Minerales

57



CERUSITA
(Marruecos)



Edita
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

Edición para América Latina
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

Edición y realización
Editec

Créditos fotográficos
iStockphoto; age fotostock; AFP/Getty Images, Michael Layefsky; Corbis;
Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

Fotografías Minerales
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

Fotografías Gemas
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

Infografías
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC),
Buenos Aires, Argentina.

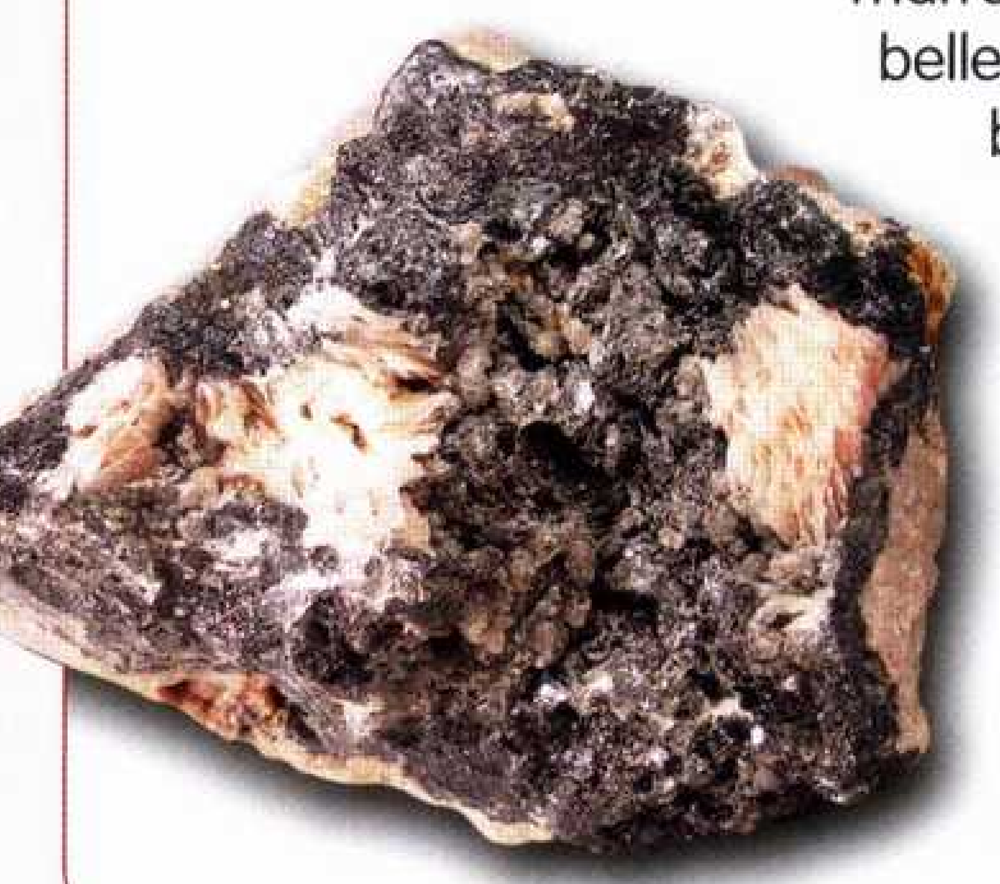
Depósito legal: B-25884-2011

CON ESTA ENTREGA

Cerusita
Marruecos

Habitualmente presente en los yacimientos de galena, la cerusita es un mineral secundario de plomo y mena de este metal. Aunque en su aspecto masivo suele ser poco agraciada, sus bellas cristalizaciones destacan tan pronto como se abre un nuevo filón. De hecho, por su riqueza de formas, es una de las especies más buscadas por los coleccionistas.

La muestra



Las muestras de la colección proceden del Alto Atlas marroquí, donde se obtienen ejemplares de gran belleza con cristales que forman maclas cíclicas bipiramidales, de color amarillo más o menos intenso. Dichas maclas crecen casi siempre sobre la galena y suelen ir acompañadas de bellas agrupaciones de cristales rosados de barita y, raramente, de otros anaranjados de wulfenita. Los cristales de la mina de Mibladen, aunque a la vista aparecen como un único individuo, en realidad son tres unidos cíclicamente alrededor de un eje imaginario común.

❑ CRISTALES EN PANAL

La cerusita presenta morfologías diversas y a veces curiosas, como la conocida con el término inglés *jack straw*, que consiste en agregados de cristales blancos aciculares que pueden ser extremadamente finos y frágiles. Otra forma poco habitual se da en agregados arracimados de cristales de aristas redondeadas, lo que les otorga un aspecto lenticular. Pero la cerusita se presenta en todo su esplendor cuando cristaliza, por lo general en cristales aplanados con una terminación aguda y siempre agrupados, creando maclas que definen ángulos exactos de 60º. A veces las maclas incluyen tres cristales que se cierran de forma cíclica, formando pirámides (muy raramente prismas) hexagonales. Este tipo de macla también puede repetirse en el plano, de manera que se crean agrupaciones reticulares que recuerdan los panales de las abejas. Además de con la galena, la cerusita se asocia con otras especies de plomo, como la anglesita (con la que puede confundirse), la fosgenita, la wulfenita y, más raramente, la smithsonita.

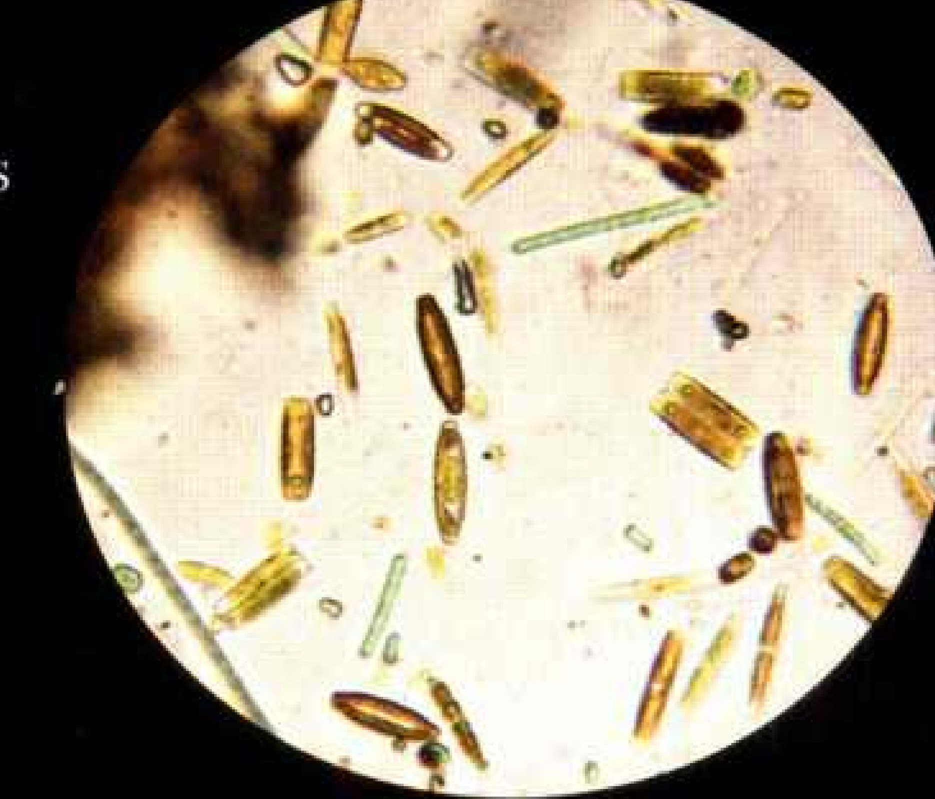
Las rocas orgánicas

Cuando los seres vivos mueren o pierden parte de sus componentes pueden comportarse de la misma forma que los granos detríticos y acumularse en las cuencas de sedimentación, donde dan lugar a un tipo muy particular de rocas sedimentarias: las rocas orgánicas.

Las rocas orgánicas u organógenas son las que se forman por la acumulación masiva de restos orgánicos y su posterior fosilización, ya sean de origen animal o vegetal, como las conchas de los moluscos, los esqueletos de los corales, las esponjas marinas, las hojas y tallos de distintas plantas, entre otros. En función de su composición, dentro de las rocas orgánicas se distinguen las silíceas, las fosfatadas, algunos tipos de rocas carbonáticas, el carbón y las rocas de kerógeno. Estas últimas, que engloban las rocas madre del petróleo y del gas natural, tienen un gran valor económico.

LAS ROCAS ORGÁNICAS SILÍCEAS

Las rocas orgánicas silíceas son rocas sedimentarias formadas mayoritariamente por material orgánico de composición silícea (ópalo), como pueden ser los esqueletos de los radiolarios (microorganismos que viven en el mar), los caparazones de las diatomeas (un tipo de algas microscópicas unicelulares) o las agujas de las esponjas, conocidas en el mundo científico como espículas. Al morir el organismo, sus partes silíceas se depositan y se van acumulando en el fondo de los mares y los lagos hasta acabar generando, respectivamente, las rocas llamadas radiolaritas, diatomitas y espongiolitas. Las rocas silíceas son muy duras, compactas, y por lo general de color marrón rojizo o negro, aunque existen variedades verdosas muy apreciadas por su valor como roca ornamental.



Diatomeas vistas al microscopio

Radiolarios
La imagen muestra un sinclinal de rocas situado en Oregón, Estados Unidos. Estas rocas están formadas por la acumulación de esqueletos de radiolarios, y procede de un antiguo fondo marino.

LAS ROCAS FOSFATADAS

Las rocas fosfatadas o fosforitas son las que están formadas por más del 20 % de compuestos de fósforo, como la colofana. Suelen formar bandas o nódulos de color amarillo o pardo en el interior de otras rocas sedimentarias. En cuanto a su origen, existen diversas teorías; la que cuenta con mayor respaldo es la que propone que son el resultado de la acumulación directa de restos orgánicos compuestos por fósforo y el posterior reemplazo de la mineralogía original por fosfatos. Las rocas fosfatadas tienen una destacada importancia económica, ya que son el componente imprescindible de muchos fertilizantes agrícolas.



Fosforita



LAS ROCAS CARBONÁTICAS ORGÁNICAS

Dentro de las rocas carbonáticas existe toda una serie de rocas compuestas mayoritariamente por material orgánico (bioclastos) de composición carbonatada, en especial conchas y esqueletos. En estas rocas, los componentes frecuentes de las rocas carbonáticas, como son el fango micrítico o el cemento, se encuentran en pequeñas proporciones. El tipo de componente orgánico que predomina es lo que define los tipos de rocas carbonáticas orgánicas; por ejemplo, la lumaquela está formada por la acumulación de conchas de moluscos y otros organismos fósiles; la creta es una roca blancuzca de grano muy fino, constituida por los esqueletos de distintas algas unicelulares marinas, y las calizas coralinas son las que están integradas por restos de corales fósiles. En la fotografía, el Pont del Diable, que los antiguos romanos construyeron con lumaquela en las cercanías de Tarragona.

EL CARBÓN

El carbón es una de las rocas orgánicas de mayor importancia, puesto que sigue siendo uno de los combustibles de mayor demanda. Tiene su origen en la acumulación de materia orgánica vegetal en lagos y marismas. En estos ambientes húmedos y con aguas pobres en oxígeno (condiciones subóxicas), los restos vegetales se descomponen lentamente bajo la lámina de agua debido a la acción de las bacterias. Como resultado se obtiene un material orgánico de color negro llamado turba. En la fotografía, explotación de una turbera en Connemaa, en el condado irlandés de Galway.

LOS CARBONES MINERALES

El carbón mineral se obtiene de la diagénesis de la turba. Cuando los restos vegetales semidescompuestos que la integran son enterrados bajo nuevos materiales, éstos se ven sometidos a la acción de la compactación y la maduración, reacciones químicas que son consecuencia del incremento de temperatura. Al apartarse de la zona de actividad bacteriana se obtiene un compuesto mineral con más de un 70 % de materia orgánica: el carbón. Este hecho es excepcional, pues hay que tener en cuenta que las rocas sedimentarias tienen en torno a un 1,5 % de materia orgánica. Como se observa en la fotografía, el carbón suele aparecer en forma de capas pardas a negras de mayor o menor grosor, intercaladas entre rocas diversas (pizarras, areniscas, lutitas, etcétera).





LOS TIPOS DE CARBÓN

El poder calorífico y el contenido en compuestos volátiles definen los tres tipos de carbón: lignito, hulla y antracita. El lignito es amarronado y mate, joven (sólo tiene decenas de millones de años) y en él aún es posible reconocer restos vegetales; es el que tiene menos poder calorífico. La hulla (o carbón bituminoso) es de color negro y laminado; se formó hace millones de años y tiene mayor poder calorífico. La antracita es el carbón con mayor grado de diagénesis y, por lo tanto, el de mayor interés como fuente energética; es de color negro intenso, brillante y duro y puede tener la misma edad que la hulla.



Lignito

LAS ROCAS DE KERÓGENO

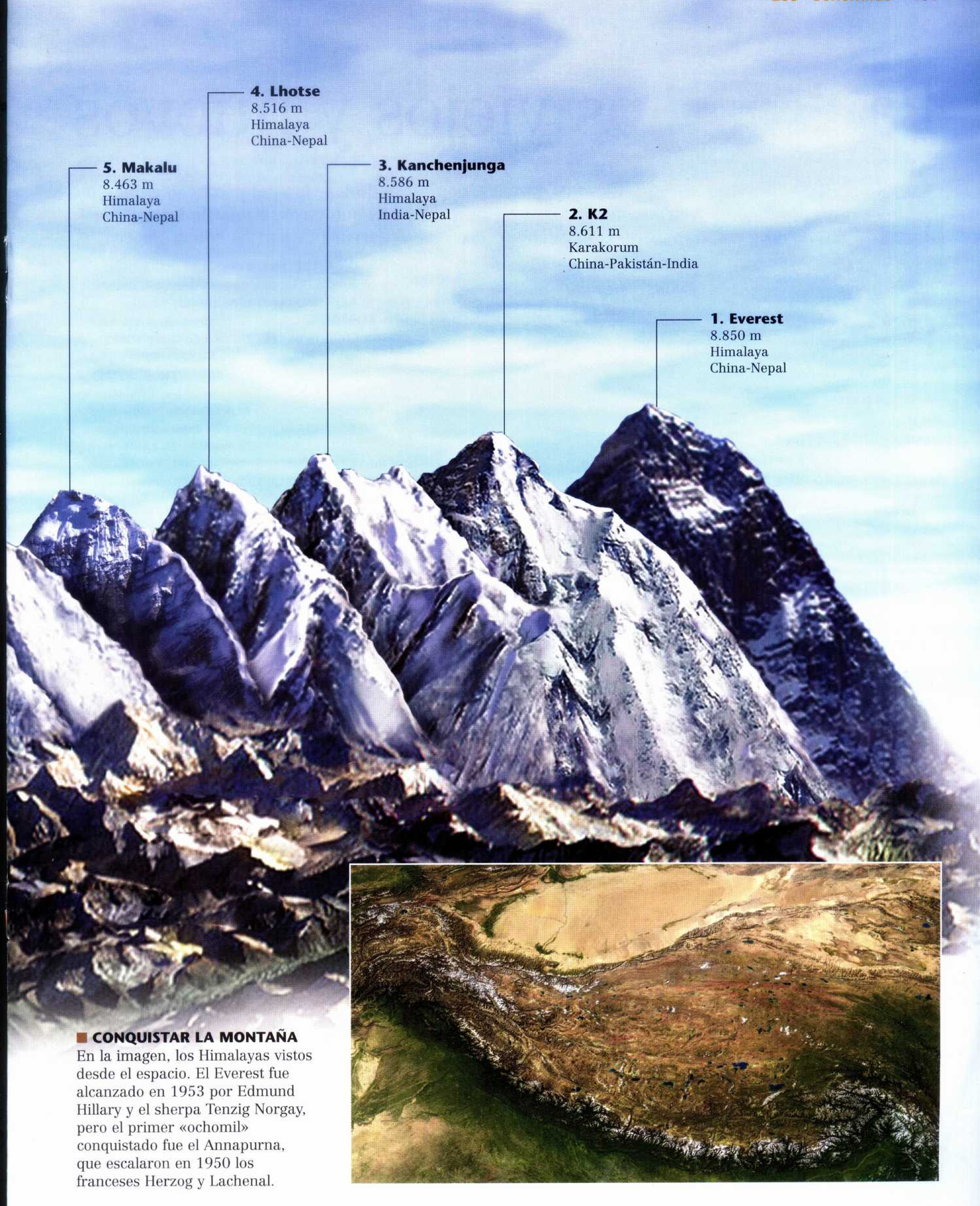
Las rocas de kerógeno son rocas de grano fino (lutitas, margas, carbonatos micríticos, etc.) con un alto contenido en materia orgánica (hasta un 25 %). La materia orgánica ha experimentado tal grado de degradación que deja de reconocerse como tal, y los compuestos químicos orgánicos resultantes reciben ahora el nombre de kerógeno. Con el enterramiento progresivo de estas rocas, debido al aumento de la temperatura y la presión, el kerógeno pasa por toda una serie de transformaciones químicas de las que surgen los distintos tipos de hidrocarburos, como el petróleo y el gas natural. De las rocas de kerógeno de la fotografía se extraen hidrocarburos calentándolas a unos 500 °C.

Los «ochomiles»

En la terminología alpinística, el término «ochomiles» designa las catorce montañas más altas de la Tierra, todas las que se elevan por encima de 8.000 m sobre el nivel del mar. Forman el techo del mundo, y se encuentran en Asia, en los arcos que forman las cadenas del Himalaya y el Karakorum.

En un sentido amplio, se denomina sistema de los Himalayas al arco montañoso que se elevó en la era Terciaria por la colisión del antiguo continente de la India contra Eurasia, colisión que aún no ha terminado, lo que significa que la elevación prosigue. El sistema ocupa alrededor de 594.000 km^2 y comprende el Himalaya propiamente dicho, más las cordilleras del Karakorum y del Hindu Kush y sus subcordilleras adyacentes. Se extiende por China, India, Nepal, Bután, Pakistán, Afganistán y Myanmar, y conforma una espectacular masa granítica que incluye las catorce montañas más altas del planeta. Himalaya significa «la morada de las nieves», y los pueblos de la región la consideran sagrada: su vértice, el Everest, la montaña en la que culmina la Tierra, se llama en sánscrito Chomo Lungma, «la diosa madre del mundo».





CONQUISTAR LA MONTAÑA
En la imagen, los Himalayas vistos desde el espacio. El Everest fue alcanzado en 1953 por Edmund Hillary y el sherpa Tenzig Norgay, pero el primer «ochomil» conquistado fue el Annapurna, que escalaron en 1950 los franceses Herzog y Lachenal.

Pavimentos viejos y nuevos

Desde que el hombre vive en sociedad, los caminos han sido las vías del progreso y del comercio, aunque también de la guerra. Unos han durado más que otros, y una de las razones de esta circunstancia, además de la excelente ingeniería desarrollada por los constructores, es la piedra elegida para pavimentarlos.

En el siglo XV a.C., los hititas ya empleaban piedras para pavimentar sus caminos, y lo mismo hacían los cretenses, los egipcios y, más tarde, en América, los mayas. La piedra más usada en todas partes era la caliza. Sin embargo, este tipo de trabajos se reservaba para las vías ceremoniales. Los romanos fueron los inventores del sistema de comunicación más perfecto y mejor pavimentado de la historia, tanto en vías interurbanas como en calles del interior de las ciudades, hasta el punto de que algunas de las carreteras actuales siguen el trazado de las antiguas calzadas romanas.

LA CALZADA ROMANA

La calzada romana unía todas las grandes ciudades del Imperio, y en su época de apogeo la red de caminos llegó a alcanzar 100.000 km de longitud. Tras desbrozar el terreno, se aplanaba el firme y, si era necesario, se terraplenaba; unos bordillos de piedra marcaban el ancho deseado. Para la cimentación se colocaban primero capas de piedra en bruto o cantos rodados *(statumen)* y luego otras de grava *(rudus)* y tierra *(nucleus)*, y se apisonaba. Por último, se colocaba la capa superior o de rodadura *(pavimentum)*. Una de las piedras más usadas en las calzadas de Itálica era la leucitita, extremadamente resistente. En la fotografía, la Vía Appia, que iba de Roma a Capua.



EL ADOQUINADO

Cuando el tráfico rodado se complicó, en el ocaso del Imperio Romano, las rocas al natural dejaron de ser lo bastante resistentes y se comenzaron a emplear los adoquines de granito u otras rocas suficientemente duras para pavimentar las calzadas. El adoquín se tallaba en forma prismática regular y se colocaba con rapidez, pues podía manejarse con una sola mano. El pavimento de adoquines aseguraba una superficie de rodamiento más continua y una gran resistencia al desgaste; fue el elegido para los espacios recorridos por los tranvías (a la derecha). De hecho, funcionó a la perfección hasta el siglo XIX (y en algunos países, hasta el XX) incluso en las grandes ciudades, donde se realizaban con adoquines hasta pavimentos artísticos.



LA PIEDRA FINA

Una manera de mejorar los pavimentos urbanos es teñir, cuando ésta lo permite, la roca usada; otra, emplear rocas más finas, las cuales, por sus especiales características, decoran con su sola presencia: es el caso de la toba, el gabro, el pórfido, el travertino y, sobre todo, la filita. Esta última es fácil de trabajar y muy resistente, y los urbanistas modernos la han puesto de moda por su belleza. De brillo satinado y superficie ondulada, su color varía del gris al marrón pasando por el violeta, siempre con suaves tornasolados. En la fotografía, el pavimento de la plaza del Desierto, de Baracaldo, Vizcaya, un proyecto de Eduardo Arroyo realizado con filita y terminado en 2002.

LOS PAVIMENTOS MODERNOS

Al desarrollarse la industria del petróleo, los betunes asfálticos quitaron protagonismo a los pavimentos de piedra, y se hicieron verdaderamente imprescindibles con las necesidades militares de la Segunda Guerra Mundial, sobre todo en lo relativo a los aeropuertos. También las calles pavimentadas con piedras de las ciudades se cubrieron con asfalto, que no sólo aumentaba la resistencia, sino que contribuía a reducir el ruido del tráfico rodado. En ocasiones, la roca sigue presente en la composición de aglomerados y pavimentos de drenaje y antideslizantes; es el caso de los áridos, que se extraen de rocas como calizas, dolomías, granito, basalto y cuarcita. Los áridos también se aplican a las bases de las carreteras.



Los museos europeos

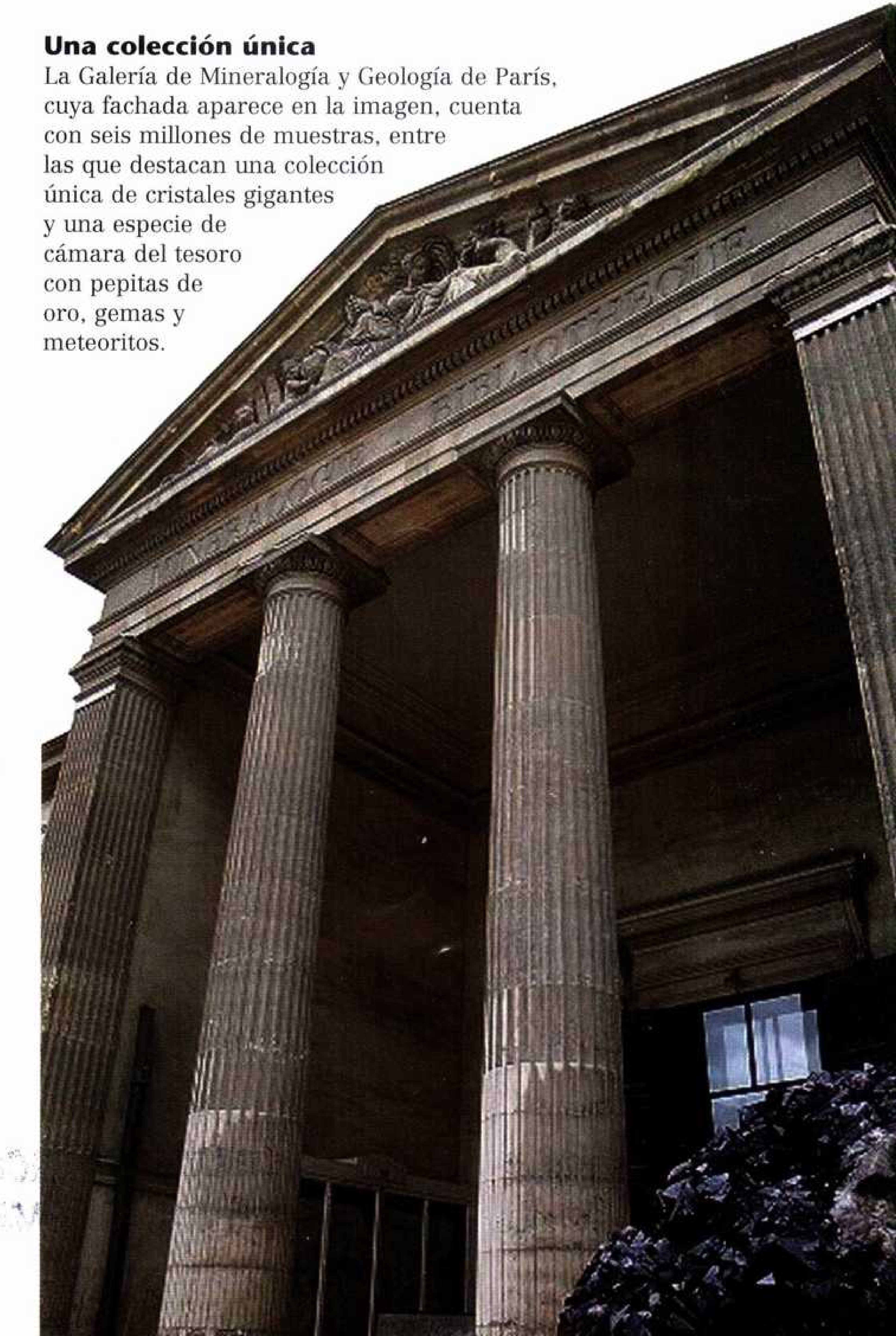
Los grandes museos europeos de historia natural y, con ellos, los de geología, nacieron de los viajes de exploración y descubrimiento entre los siglos XVI y XVIII, y las colecciones privadas de reyes y aristócratas constituyeron el germen de las futuras instituciones científicas.

Los procesos de conquista y expansión de los estados europeos a partir del siglo XVI trajeron consigo la necesidad de ordenar y clasificar la naturaleza, por lo que los científicos acostumbraban a acompañar a los soldados. Sufragadas por las grandes monarquías, dichas expediciones alimentaron las colecciones reales, cuyas donaciones a las nacientes entidades museísticas sirvieron para potenciar la historia natural en el ámbito científico. De la colección de 30.000 minerales que Francisco I de Austria compró en 1748 nació el Museo de Historia Natural de Viena, ubicado desde 1858 en el actual edificio, de 8.700 m². El de Madrid es uno de los más antiguos, pues data de 1776. El Museo Humboldt de Berlín posee 25 millones de especímenes, aunque es superado por el de Londres, uno de los más importantes del mundo, con 70 millones de ejemplares, que se formó en el seno del Museo Británico, aunque como entidad propia se constituyó en 1881. También el de París nació en el seno de una gran institución real, el Jardin des Plantes, fundado por Luis XIII; hoy es una de las instituciones científicas más prestigiosas del mundo.



BUFFON Y EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE PARÍS

En 1635, un edicto del rey de Francia Luis XIII creaba el Jardín Real de Plantas Medicinales, en el ámbito del cual se reunieron también numerosos minerales de aplicación médica. En 1718 la institución se orientó hacia la historia natural, destino en el que alcanzó gran altura bajo la dirección de Georges Luis Leclerc, conde de Buffon, naturalista, botánico, matemático, biólogo, cosmólogo y escritor, al que podría llamarse con justicia el primer museísta de la disciplina. Buffon dirigió el museo (que entonces se llamaba Jardin du Roi) durante 50 años, desde 1739, y lo convirtió en uno de los faros científicos del siglo XVIII. En 1793, con la Revolución Francesa, un decreto de la Convención Nacional elevó la entidad a la categoría de Museo Nacional.



Una colección única
La Galería de Mineralogía y Geología de París, cuya fachada aparece en la imagen, cuenta con seis millones de muestras, entre las que destacan una colección única de cristales gigantes y una especie de cámara del tesoro con pepitas de oro, gemas y meteoritos.

Minerales

